D'où $i(t) = I_0 (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ est une solution de l'équation précédente.

f) $e(t) = -L\frac{di}{dt} = -L\frac{I_0}{\tau}e^{-\frac{t}{\tau}} = -L\ \frac{R+r}{L}\ \frac{E}{R+r}\ e^{-\frac{t}{\tau}} = -Ee^{-\frac{t}{\tau}}$.

g) A $t = 0$, $e = -E$ et d'après le graphe on a $e(o) = -12$ V $\Leftrightarrow E = 12$ V.

On a : $\tau = \frac{L}{R+r}$ et $I_0 = \frac{E}{R+r} \Leftrightarrow \frac{\tau}{I_0} = \frac{L}{E} \Leftrightarrow L = E.\frac{\tau}{I_0}$

Donc $L = 0{,}012$ H. Or $R + r = \frac{L}{\tau} \Leftrightarrow R = \frac{L}{\tau} - r = 54\Omega$.

h) $u_B(t) = -e + ri = E\,e^{-\frac{t}{\tau}} + rI_0(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) = E\,e^{-\frac{t}{\tau}} + r\ \frac{E}{R+r}\ (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$

$u_B(t) = r\ \frac{E}{R+r} + R\ \frac{E}{R+r}\ e^{-\frac{t}{\tau}}$ ; $\frac{du_B}{dt} = -R\frac{E}{(R+r)\tau}\ e^{-\frac{t}{\tau}} < 0$

à $t = 0$ $u_B = E$ et $t \to \infty$ $u_B \to r I_0 = 1{,}2$V

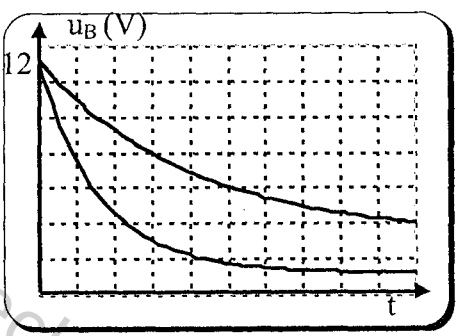
$u_B(t)$ est une fonction positive et décroissante :

i) $L' = 2L$ et $R' = \frac{R}{2}$ :

$\tau' = \frac{2L}{\frac{R}{2}+r} = \frac{2.0{,}012}{30+6} = 6{,}66.10^{-4}\,s$

Et à $t = 0$ $u_B = E$, à $t \to \infty$

$u_B \to r I_0 = \frac{rE}{\frac{R}{2}+r} = 2{,}18$V.




2)

a) Il y a rupture de courant dans la bobine (diminution de $I_0$ à 0), donc création d'un courant induit qui s'oppose à cette diminution et circule dans le même sens que le courant en régime permanent, par suite une f.é.m d'auto induction se manifeste pour charger le condensateur, dès que le courant induit s'annule le condensateur se décharge dans la bobine et on assiste à des oscillations libres amorties en présence de la résistance du circuit.

b) A l'origine des dates : $i = I_0 > 0$.

c) $E_{LC} = E_L + E_C$ ;

- à $t = 0$ le condensateur est déchargé donc $E_C = 0$ et $i = I_0$, $E_L$ est maximale d'où $E_{LC}$ est purement magnétique.

Qarray.tn - Agra Blech- Qarray.tn